Lane Medical Library

Über Plasmazellen in pathologisch veränderten Geweben.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde in der Medizin und Chirurgie

welche

mit Genehmigung der hohen medizinischen Fakultät

der

Vereinigten Friedrichs-Universität
Halle-Wittenberg

Dienstag, den 9. Juli 1901, Mittags 12 Uhr

öffentlich vortragen wird

Else von der Leyen
approb. Ärztin
aus Berlin.

Halle a. S.,
Hofbuchdruckerei von C. A. Kaemmerer & Co.
1901.

Gedruckt mit Genehmigung
der Medizinischen Fakultät der Universität Halle.

Referent: Prof. Dr. **Eberth.**

Harnack
d. Z. Decan.

Meinen Eltern.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153712_0473

Die Litteratur über Plasmazellen ist in den neueren Arbeiten von Karl Justi,[1]) von F. Krompecher[2]) und von F. Schottländer[3]) so eingehend berücksichtigt worden, dass mir nur übrig bleibt, die junge Geschichte der noch verhältnissmässig neuen Zellart kurz zusammenzufassen und danach festzustellen, was durch bisherige Forschung thatsächlich über sie bekannt ist.

Waldeyer[4]) gab zuerst grossen, mehr rundlichen, protoplasmareichen Bindegewebszellen, die er in normalem Bindegewebe, auch bei Entwicklung von Carzinomen fand, den Namen Plasmazellen.

Unna[5]) gebrauchte später dieselbe Bezeichnung für eine gewisse Sorte einseitig hypertrophischer Bindegewebszellen, die er bei Färbung mit alkalischer, rotstichiger Methylenblaulösung mit bestimmten, komplizierten Entfärbungsmethoden in grosser Menge in syphilitischen Papeln, Hautkarzinom, Lupus und anderen infektiösen Hautgranulomen vorfand. Er wies nach, dass Waldeyers Plasmazellen keine einheitliche Gruppe und nicht mit den seinen identisch seien.

Waldeyer[6]) erkannte das an. Er gab zu, dass alle Gebilde im Bindegewebe, die er Plasmazellen genannt hatte, wohl die Ehrlichsche Mastzellenfärbung mit saurer Dahlialösung, nicht aber die Unnasche Methylenblaufärbung annahmen, gab für diese Zellen den Namen Plasmazellen auf und erklärte sich mit der Bezeichnung Plasmazellen für die

von Unna zuerst so charakteristisch mit Methylenblau gefärbten Zellen einverstanden.

Nachdem bereits Jadassohn[7]) verschiedenen Angaben Unnas über seine Plasmazellen widersprochen, veröffentlichte Marschalkó[8]) 1895 eine grössere, experimentelle Arbeit über diesen Gegenstand. Er gab zum ersten Mal morphologisch und tinktoriell eine genaue Definition der Plasmazellen. Ferner stellte er fest, dass Plasmazellen keine Bindegewebszellen, sondern Leukocyten seien, und zwar umgewandelte Lymphocyten. Er fand sie in grossen Mengen im Gewebe zu einer Zeit, zu der wohl Leukocyteninfiltration, aber noch keine nennenswerte Bindegewebsproliferation begonnen hatte, besonders stark angehäuft um die Blutgefässe, einmal auch innerhalb eines solchen. Er sah ferner alle Übergangsstufen von den kleinen Lymphocyten mit kaum sichtbarem Protoplasmasaum zu den Plasmazellen. Die Kerne beider fand er in Bezug auf Struktur, Form und Intensität der Färbung identisch. Er beobachtete keine Übergangsstufen von Plasmazellen zu Fibroblasten oder zu Epithelioïdzellen. Während er nicht in Abrede stellt, dass Leukocyten — hämatogene Wanderzellen — im Allgemeinen entwicklungsfähig seien, auf Grund der Arbeiten Arnolds[9]) und der wiederholt vereinzelt in Leukocyten gefundenen Mitosen,[10]) hält er es dagegen für wahrscheinlich, dass der speziellen Leukocytenart Plasmazellen nur eine provisorische Rolle zukommt. Er nennt Plasmazellen im Gegensatz zu Unna kein rein pathologisches Gebilde, da er sie auch in den normalen Lymphdrüsen und der Milz von Maus, Ratte, Kaninchen, Mensch nachweisen konnte.

Hodara[11]) fand Plasmazellen nur in der pathologisch veränderten Milz und in ebensolchen Drüsen des Menschen.

Krompecher[12]) bestätigt Marschalkós Angaben. Er findet ausserdem im kollagenen Gewebe spindelförmige Plasmazellen mit langen Fortsätzen, ferner junge Bindegewebszellen mit Plasmazellenfärbung. Daraus und aus dem spärlichen Vorkommen von Mitosen in jungen Bindegewebszellen folgert er die hämatogene Bildung von Bindegewebe.

Plasmazellen seien die Übergangsformen von Lymphocyten zu Bindegewebszellen.

Schottländer[13]) bestätigt auch die wesentlichen Angaben Marschalkós. Er beobachtet ausserdem Übergänge zwischen Epithelioïd- und Plasmazellen, die Marschalkó, wie er ausdrücklich betont, niemals gesehen hat. Er hält erstere für ein Degenerationsprodukt von letzteren und ist der Ansicht, dass sich histiogene und hämatogene Wanderzellen unter der Übergangsstufe Plasmazellen in ihr gemeinsames Degenerationsprodukt, Epithelioïdzellen, umwandeln. — Er meint ferner, dass kein prinzipieller Unterschied zwischen beiden Arten Wanderzellen bestehe, dass beide in gleicher Weise der progressiven Umwandlung fähig seien.

Die Arbeiten von Ramon y Cajal[14]) und Justi[15]) über diesen Gegenstand enthalten nichts wesentlich anderes. Justi äussert sich in seinen sorgfältigen Untersuchungen über verschiedenartige Granulationsgewebe sehr vorsichtig über Herkunft und Bedeutung der Plasmazellen. Seine Resultate beschränken sich darauf, dass jedenfalls die Hauptmasse der epithelioïden Elemente von den fixen Gewebszellen gebildet werde, dass keine Übergänge zwischen Leukocyten und Fibroblasten existieren. Er meint, dass die Plasmazellen vielleicht die Aufgabe hätten, eine gewisse Substanz aus dem Gewebe fortzutransportieren.

Nach den bis jetzt vorliegenden Forschungen ist über Konservierung, Färbung, Gestalt, Vorkommen und Herkunft der Plasmazellen Folgendes festgestellt worden:

Unna konservierte in Alcohol absolutus. Er hält eine gute Darstellung von Plasmazellen nur an in Alkohol konservierten Präparaten für möglich. Er überfärbte mit polychromem, alkalischen Methylenblau und entfärbte mit Glyzerinäther. Die genauen Angaben über die Art der Färbung finden sich wiederholt in seinen Schriften.[16]) Er hält seine Methode für eine spezifische Reaktion auf Plasmazellen.

Schottländer[17]) härtete in Müller, Sublimat und Formol, färbte ausser mit der Unnaschen Methode auch mit Thionin und gewöhnlichem Methylenblau. Er erhielt mit allen diesen Methoden die Plasmazellen charakteristisch gefärbt.

Marschalkó[18]) giebt an, dass man auch bei der Unnaschen Methylenblaufärbung mit anderen Entfärbungsmethoden, z. B. mit schwacher Essigsäure, eine gute Plasmafärbung erhalte.

Nach Marschalkós Beschreibung, der sich in den wesentlichen Punkten alle Forscher nach ihm angeschlossen haben, sind Plasmazellen grosse, auffallend dunkel färbbare, protoplasmareiche Zellen. Ihre Form ist bei isolierter Lage oval, wenn sie in Haufen liegen, polygonal. Sie sind gewöhnlich einkernig, manchmal 2—3kernig. Statt des Kerns, bei zweikernigen oft statt des einen Kerns findet sich öfter eine helle Lücke. Nach Unna, Krompecher, Justi und Schottländer ist das Protoplasma fein granuliert. Jadassohn und Marschalkó bestreiten die Granulierung. Sie nennen das Protoplasma ungleichmässig verteilt, geballt. Übereinstimmend ist die Angabe, dass der Kern meist exzentrisch liegt. Er ist klein, rund, sehr intensiv gefärbt, mit deutlichem Kerngerüst und mehreren, groben Chromatinkörnern, von denen 3—4 am Rande liegen. Das Protoplasma zeigt meist einen hellen Hof und ist nach der Peripherie zu intensiver gefärbt.

Plasmazellen wurden bis jetzt gefunden: Bei Haut- und anderem Carzinom, bei Lupus, Syphilis, Gonorrhoe, bei infektiösen Hautgranulomen, bei Lepra, Mycosis fungoides, Sarkomen, im Granulationsstadium von Ulcus molle und bei den meisten entzündlichen Prozessen, so auch in tuberkulösen Granulationswucherungen. Im Tuberkel selbst fand Justi nur wenige typische Plasmazellen.

Von allen Forschern einstimmig zugegeben ist also über die neue Zellgruppe, dass es eine nach Form, Bildung und Färbbarkeit wohl charakterisierte

Zellart ist, die sich in grösserer oder geringerer Menge bei fast allen pathologischen Prozessen, die mit Gewebszerstörung- und Neubildung einhergehen, leicht im Gewebe nachweisen lässt. Sie stammen nach Ansicht aller Forscher ausser Unna von den Lymphocyten. In welche Zellart sie sich umwandeln oder was sonst ihr Schicksal ist, darüber hat jeder seine eigene Meinung. Ihr Zweck ist bisher noch völlig unbekannt.

Bei ihrem so häufigen Vorkommen, und da sie als wohl charakterisierte Zellgruppe doch schon seit über acht Jahren bekannt sind, ist es ungemein zu bedauern, dass die Plasmazellen von den meisten neueren Forschern bei ihren eingehenden, auch experimentellen Untersuchungen garnicht berücksichtigt worden sind. Da sie aus Blutzellen stammen sollen, musste man am ersten in blutbildenden Organen, eventuell im Blute selbst, nach ihnen fahnden. Das haben Marschalkó und Hodara gethan. Ehrlich aber, die anerkannt erste Autorität auf dem Gebiete der Blutuntersuchungen, hat sie nie berücksichtigt. Ehrlich[19]) beschreibt die Lymphocyten des Blutes fast ebenso wie Marschalkó und die anderen Forscher nach ihm die Lymphocyten, die die kleinzellige Infiltration der Gewebe bilden. Nur nennt er den Kern homogen mit 1—2 Nukleoli, während die anderen im Kern das grobe Chromatingerüst mit Körnern fanden. Er ist aber der Ansicht, dass Lymphocyten niemals die Gefässwand verlassen können, wie er überhaupt den Leukocyten ohne Granulation im Zellleib eine eigene Lokomotionsfähigkeit abspricht. Diese Ansicht habe ich ausser bei Ehrlich nur noch bei Ribbert[20]) gefunden, auf den sich auch Ehrlich bezieht; Ribbert giebt an, dass ein Auswandern der Lymphocyten aus der Gefässwand nicht bewiesen und nicht wahrscheinlich sei. Ehrlich ist ferner der Ansicht, dass die Vermehrung der Lymphocyten im Blute bei bestimmten Krankheitsformen auf einer Überproduktion derselben in den hyperblasierenden Lymphdrüsen beruhe. Die bei akuten Entzündungen stattfindende klein-

zellige Infiltration beweise nicht im mindesten, dass die sie bildenden Zellen aus dem Blute stammten. Ihr vermehrtes Auftreten beruhe nur auf einer Grössenzunahme von Herden lymphatischer Substanz, die, wenn auch wenig entwickelt, auch in normalem Gewebe vorhanden seien. Solche kleinen Herde lymphatischer Substanz hat Arnold[21]) speziell in normalen Lungen in der Umgebung grösserer Gefässe nachgewiesen. — Auf diese Beobachtung wird hier noch zurückzukommen sein. Auf eine besonders dichte kleinzellige Infiltration in der Umgebung der Gefässe machen auch fast alle Forscher über Plasmazellen aufmerksam. — Nach Marschalkós Arbeit z. B. gewinnt man aber den Eindruck, er sei der Ansicht, dass Lymphocyten so gut wie andere Leukocyten die Gefässwandung durchwandern und dass sie sich z. B. auf dem Wege dahin — er fand einzelne Plasmazellen innerhalb der Gefässe, — zum grössten Teil aber erst innerhalb der Gewebe — eben in Plasmazellen umwandeln. Wenn ich Marschalkó richtig verstanden habe, liegt zwischen Ehrlich und ihm hier ein Widerspruch vor.

Benda[23]) sah bei akuter Leukämie grosse, lymphoïde Zellen, identisch mit den Keimzentrumszellen der Lymphdrüsen, in der Cirkulation. Diese Zellen hat er später mündlich mit Plasmazellen identifiziert. — Bei Blutuntersuchungen sind sonst meines Wissens die Plasmazellen weder erwähnt noch berücksichtigt.

Ebenso wenig sind sie bei anderen, eingehenderen Zellstudien beobachtet worden. Fränkel und Troje z. B. haben bei ihrer Arbeit: „Über die pneumonische Form der akuten Lungentuberkulose“ auf ihren Schnitten, wie deutlich aus ihrer Beschreibung der einzelnen Zellarten hervorgeht, sicher Plasmazellen gesehen.[25]) Damals aber waren erst die Arbeiten Unnas erschienen, und die Untersuchungen über Plasmazellen noch in ihren ersten Anfängen. Aber auch in neueren und neuesten Arbeiten sind sie nicht berücksichtigt.[26]) Es ist auf Tuberkelbazillen, auf elastische Fasern, auf Fibrin, auf Kernteilungsfiguren auf das Sorgfältigste, nie aber auf Plas-

mazellen gefärbt. Das ist besonders schade, weil sie, wenn man sie einmal kennen gelernt hat, bei lebensfrisch eingelegtem Material auch auf mit gewöhnlichem Hämatoxylin gefärbten Schnitten leicht von allen andern Zellarten zu unterscheiden sind. Grade hier liegt eine grössere Anzahl von Untersuchungen über die ersten Anfangsstadien der pathologischen Gewebsentwicklung vor. Es ist jetzt ziemlich allgemein angenommen, dass sich Blutzellen an der Gewebsneubildung nicht beteiligen.[24]) Aber eine Anzahl von strittigen Punkten ist nach Ansicht der bekanntesten Forscher nach den alten Methoden nicht festzustellen. Im jungen Granulationsgewebe ist nach Arnold,[28]) Reinke,[29]) Marchand[30]) und Ziegler[31]) keine strikte Unterscheidung hämatogener und histiogener Wanderzellen möglich. — Im engsten Zusammenhange mit diesen Untersuchungen stehen die über die Entwicklung des Tuberkels. Seine Bildung aus Epithelioïdzellen, die wiederum aus den Alveolarepithelien, Capillarendothelien und dem interalveolaren Bindegewebe entstehen, schien durch die grundlegenden Experimentalarbeiten Baumgartens[32]) festgestellt zu sein. Seine Angaben sind von den späteren Forschern nur zum Teil bestätigt worden[33]). Die Rolle, welche die Leukocyten dabei spielen, ist noch immer nicht klar erwiesen. In welchem Zeitpunkt die Lymphocyteninfiltration beginnt, darüber gehen die Angaben auseinander. Welche Rolle die Lymphocyten dabei spielen, ob sie einer Weiterentwicklung fähig sind, das ist noch nicht sicher entschieden; das kann man auch nach den jetzigen Methoden nicht entscheiden.

Wir stehen vor einer Reihe ungelöster Fragen. Vielleicht würden hier die neuen Färbemethoden einen Schritt weiter helfen.

Grade aber bei Tuberkelbildung sind die Plasmazellen wenig, bei Lungentuberkulose speziell, wie schon einmal gesagt wurde, überhaupt nicht berücksichtigt. — Da man nun grade bei frischen, käsigen Pneumonieen alle möglichen Stadien der Gewebsdegeneration und Neubildung, von der fast rein exsudativen Entzündung bis zur Bildung von grossen

Käseherden, mit allen Entwicklungsstufen von kleinzelliger Infiltration und jungem Tuberkelgewebe dazwischen manchmal sogar auf einem Schnittpräparat zusammen vorfindet — da ja andrerseits in tuberkulösem Granulationsgewebe Plasmazellen nachgewiesen waren — so konnte man hoffen, in der tuberkulösen Lunge ein Material zu finden, das in bequemem Nebeneinander gewissermassen das Nacheinander des mühsam experimentell zu erwerbenden Materials ersetzte; mit andern Worten, man konnte hoffen, dort Plasmazellen in den verschiedensten Entwicklungsstadien anzutreffen.

Bei der vorliegenden Arbeit kamen daher in erster Linie eine grössere Anzahl teils vor längerer Zeit eingelegter, teils in jüngster Zeit zur Sektion gekommener Fälle von frischer käsiger Pneumonie zur Untersuchung. Ferner standen mir grosse Mengen lebensfrisch eingelegten, chirurgischen Materials, hauptsächlich Carzinom, dann entzündete Gewebsparticen der verschiedensten Organe, zur Verfügung. Leider habe ich das mir zu Gebote stehende überreiche Material auch nicht annähernd in dem Masse, wie es wünschenswert gewesen wäre, ausnutzen können.

Ausgehend von einer Beobachtung von Herrn Professor Benda, die dieser so liebenswürdig war, mir mitzuteilen, dass nämlich die Struktur und die Tinktionsfähigkeit des Zellleibs der Plasmazellen eine verschiedene sei, je nachdem man lebensfrisch oder erst nach 12—24 Stunden eingelegtes Material färbe, habe ich versucht, dies Verhalten näher zu ergründen. Dann kam es mir, wie gesagt, darauf an, in den verschiedenen Herden frischer, käsiger Pneumonie oder akuter Miliartuberkulose zu untersuchen, an welchen Stellen die Plasmazellen auftraten, ob man sie innerhalb der Gefässe und Gefässwandungen nachweisen konnte, schliesslich ihr Verhalten zu den Lymphocyten, Fibroblasten und Epithelabkömmlingen in Bezug auf Menge, Form und Tinktionsfähigkeit.

Anstatt mit Methylenblau färbte ich mit Toluidinblau, da Professor Benda diese Färbung als ebenso geeignet und

leicht herzustellen erprobt hat. Als besonders günstig für meine Zwecke erwies sich eine Vorfärbung mit Orzeïn behufs Darstellung der elastischen Fasern. Die Struktur der Lunge trat auf diese Weise gut hervor,[31]) ebenso die der Gefässwandungen. Ausserdem wurde nach der Vorbehandlung mit saurer Orzeïnlösung die Färbung der einzelnen Zellen mit Toluidinblau sehr viel cirkumskripter und haltbarer. Unna hat schon vor längerer Zeit diese Beobachtung an einer ganz ähnlichen Doppelfärbung gemacht.[3]) Er nennt die Erscheinung eine Präokkupation des Gewebes. Die eigentliche Ursache ist wohl, wie leider überhaupt die meisten chemischen Vorgänge bei der Färbung, noch nicht bekannt.

Ich habe zur Härtung meist Formalin, nur bei einzelnen Objekten Alkohol, benutzt. Abgesehen von ganz vereinzelten Paraffinschnitten habe ich nur mit dem Gefriermikrotom gearbeitet. Diese Methode der Schnittanfertigung, die im pathologischen Institut des Krankenhauses am Urban sehr allgemein verwendet wird, hat sich auch für diesen Zweck besonders geeignet gezeigt, da die natürliche Struktur des Gewebes und die Form der Zellen meist gut erhalten bleiben. Celloïdin als Einbettungsmaterial erwies sich wegen der bei der Nachbehandlung erforderlichen stärkeren Entfärbung als nicht geeignet.

Die Schnitte kamen auf 2 bis 3 Tage in ein Schälchen mit Salzsäurealkohol, dem 6 bis 7 Tropfen einer konzentrierten, alkoholischen Orzeïnlösung zugefügt waren, so dass die Mischung hellrot aussah. Dann waren die elastischen Fasern dunkelbraun bis schwarz, die Zellen leicht rosa angefärbt. Die Nachfärbung erfolgte 24 Stunden in einer wässrigen Lösung von Toluidinblau. Entfärbt wurde mit 40 % Alkohol, was besonders bei feineren Schnitten, die sich sehr intensiv anfärbten, manchmal längere Zeit dauerte, dann kam Entwässerung in Alkohol absolutus, Bergamottöl, Balsam. Kreosot habe ich nach verschiedenen Versuchen später ganz vermieden, weil es zu stark entfärbte.

Zur Kontrolle wurde mit Methylenblau, mit Hämatoxylin - Eosin, mit Eisenhämatoxylin van Gieson gefärbt. Man konnte auch bei den beiden letzten Methoden bei Schnitten von lebensfrisch eingelegtem Material die Plasmazellen deutlich und charakteristisch an ihrer dunklen Färbung erkennen.

Die Mastzellen haben bei dieser Färbung einen dunkelblauen, deutlich erkennbaren Kern und eine bald mehr, bald weniger dichte, regelmässige, rotbraune Granulierung des sonst ungefärbten Zellleibs. Sie erscheinen bei schwächerer Vergrösserung als intensiv gefärbte, rotblaue Flecken und waren bei frisch und älter eingelegtem Material immer gleich zahlreich vertreten.

Es möge hier die Beschreibung einzelner Präparate folgen:
I. Tuberkulöse Granulation aus dem Beckenbindegewebe. Lebensfrisch in Alkohol eingelegtes Gewebe.

Der Schnitt zeigt Binde- und Fettgewebe; dazwischen grössere Blutergüsse. Die zahlreichen Gefässe sind strotzend mit Blut gefüllt. Man sieht einzelne, kleinere Zerfallsherde; dazwischen zahlreiche Riesenzellen; ausserdem sehr zahlreiche Plasmazellen, so intensiv gefärbt, dass Kern und Protoplasma meist nicht zu unterscheiden sind. Diese Zellen liegen teils einzeln, meist in dichten Haufen über das ganze Gewebe verstreut. Besonders dicht sind sie um Gefässe angehäuft. Man sieht eine kleine Vene, an der nur ein Viertel der Endothelbegrenzung erhalten ist. Einzelne feine Endothelzellen liegen abgehoben im Lumen. Ein Drittel der fehlenden Begrenzung wird durch vier grosse Plasmazellen gebildet. — An einer andern Ecke des gleichen Gefässes liegen wieder vier Plasmazellen; zwischen ihnen ein Lymphocyt. An vielen anderen Stellen liegen die Plasmazellen aufgereiht dicht über dem erhaltenen Endothelbelag; Lymphocyten sind innerhalb der Gefässe. An den Stellen reichlicher Lymphocyteninfiltration liegen zwischen den Lymphocyten immer reichliche Plasmazellen. Beide Zellarten liegen dem Endothelbelag der kleinen Gefässe dicht von aussen an, ersetzen ihn an manchen Stellen.

Die Plasmazellen sind hier dicke, 4,8—7,9 μ (Kern 1,6 2,4 μ) grosse, polygonale Zellen, selten rundlich, mit ausgezacktem, scharf begrenzten Umriss. Am Rande ist die Färbung besonders intensiv.

Die jungen Fibroblasten sind hier hell, länglich, mit scharf gezeichneter Membran, garnicht mit den Plasmazellen zu verwechseln.

Über die feinere Struktur von Kern und Zellleib der Plasmazellen kann man hier wegen der intensiven Färbung nichts aussagen.

Zusammenstellung.

Die Plasmazellen sind, charakteristisch gefärbt und in grosser Zahl, über das ganze Gewebe verstreut. Besonders dicht sind sie um die Gefässe angeordnet, zusammen mit Lymphocyten.

II. Gelatinöse und käsige Pneumonie 24 Stunden p. m. in Formalin gelegt.

Schwache Vergrösserung.

Die Alveolen sind mit einem teils körnigen, teils netzartigen, rosa gefärbten Exsudat gefüllt, in dem manchmal nur vereinzelte, manchmal sehr zahlreiche Zellen suspendiert sind. Die Interalveolarsepta sind an den von grösseren Gefässen und dem an einer Ecke getroffenen Käseherde entfernten Stellen wenig verbreitert. Die Pleura ist verdickt, kleinzellig infiltriert. Die kleineren Gefässe und Kapillaren sind prall gefüllt. Die Wandungen der grösseren, getroffenen Gefässe sind stark kleinzellig infiltriert und verbreitert. Die Infiltration erstreckt sich auf die nächste Umgebung dieser Gefässe, auf die Interalveolarsepta; auch die Alveolen und die Lumina der kleineren Bronchien sind hier ganz mit Zellen angefüllt. An den Stellen, wo Pigmentanhäufung stattgefunden hat, ist die zellige Infiltration ebenfalls stärker.

Der Käseherd ist zum grössten Teil durch Bindegewebe mit prall gefüllten Gefässen von der gelatinös entzündeten Umgebung abgeschlossen. Dicht neben ihm liegen zwischen

Pigmentanhäufungen und in nächster Umgebung von Gefässen einzelne kleinere Käseherde.

Oelimmersion.

Den Hauptbestandteil des zelligen Alveoleninhalts bilden runde Zellen, deren Grösse von 6,4 μ bis zu 32,2 μ schwankt. Sie hängen teils noch mit der Wand der Alveolen zusammen und sind deutlich als teils unveränderte, meist stark veränderte Alveolarepithelien kenntlich. Der grosse Protoplasmaleib ist rötlichbraun, meistens scharf, membranartig konturiert, seine Struktur ist netzartig, mit körnerähnlichen Gebilden an den Knotenpunkten. Je grösser die Zellen sind, desto öfter zeigen sich im Zellleib ein bis mehrere Vakuolen von der Grösse des Kerns, bis 4,2 μ Durchmesser. Der Kern ist auch bei den grösseren Zellen deutlich blau konturiert. Sein Stroma ist etwas rot angefärbt; es ist ganz mit kleinen blauen Körnern in unregelmässiger Anordnung angefüllt. Sie umgeben in vielen Fällen die Membran in konzentrischem Kreise. Etwas exzentrisch liegen meistens ein, öfter zwei grosse, dunkelblau gefärbte Kernkörperchen. Die Kernform ist teils rund, teils länglich, von 4,2 bis 6,4 μ Durchmesser, mit Einbuchtungen. Je grösser die Zellen gequollen sind, desto undeutlicher wird die Färbung. Das Kernkörperchen wird eine hellblaue, gequollene Masse und ist schliesslich nicht mehr zu erkennen. Oder der Kern wird eine dunkelbraunrote, homogene Masse, in dem nur noch das Kernkörperchen sichtbar ist, während der Zellleib riesige Dimensionen annimmt und grosse Vakuolen zeigt. Zellen von 21,0 bis 32,2 μ sind häufig. Das Protoplasma scheint sich dann zuerst aufzulösen. Der Kern bleibt länger sichtbar. Sehr selten sieht man einen gequollenen Protoplasmaleib ohne Kern. — Diese Zellen sind meist einkernig, selten zweikernig. Oft sind in ihrem Innern Zerfallsprodukte von Kernen. Zwischen ihnen liegen vereinzelt kleine Zellen fast ohne Zellleib, mit rundem dunkelblauen Kern: Lymphocyten und polymorphkernige Leukocyten.

In den Interalveolarsepten und dem übrigen, bindegewebigen Stützgerüst der Lunge kann man unter der grossen Anzahl von Zellen der verschiedensten Form, Grösse und Färbung, die den Bestandteil jedes Granulationsgewebes bilden, deutlich grosse Mengen von jungen Bindegewebszellen unterscheiden. Sie haben einen manchmal ovalen, meist ganz langgestreckten Kern, der einen deutlichen, dunkelgefärbten Umriss, feine, unregelmässig verteilte Körnung und meist nur ein in der Mitte liegendes, grosses Kernkörperchen hat. Der Zellleib ist blass gefärbt und bildet oft lange, feine Ausläufer. Ferner sieht man einzelne Mastzellen. An den Knotenpunkten der Septen, besonders dicht um die Gefässe, sind einzelne länglich runde Zellen mit dunklem, blauroten, unregelmässig oft an der Peripherie am dunkelsten gefärbten Zellleib ohne scharfe Begrenzung. Der Kern ist dunkelblau, mit groben Chromatinkörnern, und liegt exzentrisch. Das sind also Plasmazellen, von 6,4 μ Durchmesser. Sie liegen zusammen mit Lymphocyten, mit 3,4 bis 4,2 μ Durchmesser. Ausserdem sieht man gelapptkernige Leukocyten; ferner Zellen, die den Epithelzellen des Alveolarinhalts gleichen, sie haben aber hier sehr verschieden intensiv gefärbte Kerne.

In der Umgebung des Käseherdes sind eine Menge von Mastzellen mit mehr oder weniger dichter Körnung. Der Kern der Mastzellen, soweit er in der dichten Körnung kenntlich ist, gleicht dem der Epithelzellen. Daneben sind einzelne Plasmazellen, sehr zahlreiche Lymphocyten.

Innerhalb der verdickten Gefässwand einer Arterie sind Lymphocyten, mehr oder weniger nahe dem Lumen.

Zusammenfassung.

Die Plasmazellen liegen in den Alveolarsepten, dichter um die Gefässe, nicht in den Alveolen. Sie sind zusammen mit Lymphocyten, sind nicht sehr intensiv gefärbt und wenig zahlreich. — Wegen der grossen Menge der vorhandenen verschiedenartig geformten und gefärbten Zellen ist es nicht

möglich, deutliche Übergangsformen zwischen Plasmazellen und Epithel- oder Bindegewebszellen zu unterscheiden.

III. Granulierende, käsige Pneumonie; Lunge 12 Stunden post mortem in Formalin eingelegt.

Schwache Vergrösserung.

Die Alveolarsepten sind verbreitert, zellig infiltriert; ebenso die Wandungen der Gefässe. Die Alveolen sind ganz von Zellen, roten Blutkörperchen und Exsudat angefüllt. Dieser Alveolarinhalt hebt sich zum Teil rund herum von der Wand der Alveolen ab, sodass zwischen dieser und ihnen ein Zwischenraum bleibt; zum Teil lässt sich zwischen der Alveolarwand und den Zellhaufen keine Trennung machen. Die Wand ist oft zerstört, die elastischen Fasern nur in Bruchstücken erhalten; der Inhalt zweier Alveolen geht in einander über. An manchen Stellen umgiebt ein Kranz von Alveolen, deren Wandung nach dem Zentrum zu zerstört ist, einen dichten, peripher zellig infiltrierten Herd. Sein Zentrum enthält rosa gefärbte, unorganisierte Massen mit Kerntrümmern, Resten elastischer Fasern und einzelnen Zellen. Grössere Blutgefässe und Kapillaren sind prall mit Blut gefüllt. Man sieht sehr zahlreiche Riesenzellen im Innern der Granulationsherde und sehr reichliche Anhäufungen von schwarzem Pigment.

Oelimmersion.

An einer Stelle ist eine Kapillare getroffen, von einer Anzahl prall gefüllter kleinster Gefässe umgeben. Das Gewebe um sie herum ist so dichtzellig infiltriert, dass man eine Lymphdrüse vor sich zu haben glaubt. Die Zellen sind zum grössten Teil kleine Lymphocyten, teils in den Gefässen, einzelne in ihrer Wandung; die meisten ausserhalb in dem sie umgebenden, lockeren Bindegewebe. Zwischen diesen sind zahlreiche Plasmazellen, teils ganz dunkelblau, teils in der typischen Färbung und Gestalt, 5,1 bis 8,0 μ gross. Dazwischen sind reichliche Fibroblasten. Im ganzen Gewebe

sind ziemlich viele Plasmazellen, nicht sehr dunkelgefärbt. Einzelne sind in den Alveolen, die meisten liegen in der direkten Umgebung der Gefässe.

Es ist in diesem Schnitt nicht an allen Stellen möglich, eine strenge Unterscheidung zwischen Epithelzelle, Fibroblast und Plasmazelle zu treffen. Man sieht längliche Plasmazellen; Fibroblasten mit dunkel angefärbtem Zellleib, Epithelzellen mit dunklen Kernen, wie denn diese überhaupt, je kleiner sie sind, einen desto dunkler gefärbten Leib und Kern haben.

In einem kleinen Gefäss sieht man einen Lymphocyten zwischen roten Blutkörperchen, einen in demselben Gefässe zwischen dem Endothelbelag der Wandung. Das Gefäss ist dicht mit Lymphocyten, untermischt mit mehrkernigen, polygonalen Plasmazellen, ferner mit Fibroblasten umgeben.

Die Plasmazellen sind hier ziemlich klein, die meisten 5,1—7,2 μ, polygonal, mit meistens zwei dunkelblau gefärbten Kernen; das Protoplasma ist unregelmässig, an der Peripherie am stärksten gefärbt, ohne Granula. Lymphocyten haben hier 3,0—3,5 μ Durchmesser.

Zusammenfassung.

Ziemlich zahlreiche, nicht sehr intensiv gefärbte Plasmazellen in den Alveolen, im bindegewebigen Stützgerüst der Lunge, besonders dicht um die Gefässe. Einzelne Plasmazellen zwischen der Wandung kleinerer Gefässe, keine innerhalb eines Gefässes. Die Plasmazellen liegen zwischen Lymphocyten und Fibroblasten. Übergangsformen von ihnen zu Epithelzellen oder Fibroblasten kann man auch hier nicht nachweisen.

IV. Tenchert, Akute Miliartuberkulose. Härtungsflüssigkeit Alkohol. Näheres nicht bekannt. Schwache Vergrösserung.

Die Alveolarsepta sind verbreitert, die Alveolen mit Zellen angefüllt. Man sieht sehr zahlreiche, grosse und kleine Verkäsungsherde; die durch die elastischen Fasern markierte

Zeichnung der Alveolen ist überall erhalten. Alle Alveolen sind mit teils gekörntem, albuminösen, teils mit netzartigem rosa Exsudat angefüllt. In vielen liegen reichliche Epithelzellen von verschiedener Grösse, teils frei im Lumen, teils mit der Wand im Zusammenhang. Ein schräg getroffener kleiner Bronchus ist in breiter Randschicht mit teils zerstörten Zellen gefüllt, zwischen ihnen liegt in langen Reihen, zu sechs und sieben Zellen, losgelöst das Cylinderepithel des Bronchus. Um die Gefässe ist die Zellinfiltration besonders dicht. — Manche Alveolen sind ganz mit zum Teil zerstörten Zellen angefüllt. An einer Stelle ist ein Verkäsungsherd mit einem Kranz von Alveolen umgeben.

Oelimmersion.

Die Kerne der Epithelzellen sind mittelhell und ziemlich homogen; die vorhandene Granulierung ist nicht immer deutlich. Ein strenger Unterschied zwischen manchen länglichen Epithelzellen und den jungen Bindegewebszellen besteht nicht immer.

An einer Stelle sind zwei grössere, dicht nebeneinander liegende Gefässlumina getroffen, die nur durch eine doppelte Reihe elastischer Fasern mit einzelnen eingelagerten, jungen Bindegewebszellen von einander getrennt sind. Beide sind dicht mit roten Blutkörperchen gefüllt. In das eine hat ein Durchbruch eines tuberkulösen Herdes stattgefunden; die Wand ist an einer Stelle unterbrochen; dort befindet sich eine dichte Ansammlung von grösseren und kleineren Lymphocyten, zwischen 3,0– 3,7 μ und von Plasmazellen, 4,8 – 6,9 μ mit groben Chromatinkörnern im 3,0—3,4 μ grossen Kern, der deutlich von den bis 5,6 μ grossen, unregelmässig geformten und verschwommenen Kernen der Epithelzellen zu unterscheiden ist. Das andre Gefäss hat noch keine durchbrochne Wandung. Zwischen den Erythrocyten befinden sich einzelne polynukleäre Leukocyten und Lymphocyten, ein mononukleärer Leukocyt mit einem etwas ovalen Kern, der 6 am Rande, 1 in der Mitte liegendes, grobes, schwarzblaues Chromatinkorn enthält

und einem blassen Protoplasmaleib, ferner eine Plasmazelle. An der einen Ecke dieses Gefässes ist das Endothel der Intima abgehoben: es ist dort zwischen den elastischen Fasern eine dichte Anhäufung von Rundzellen. Zwischen den Lymphocyten mit dunklem Kern liegen immer ebenso kleine, fast protoplasmalose, rundkernige Zellen, deren Kern in Struktur und Farbe dem der Epithelzellen gleicht. An einer Ecke desselben Gefässes liegen in einem Netzwerk elastischer Fasern an deren Kreuzungspunkten vereinzelte, grosse Plasmazellen, bis 6,8 μ Durchmesser. Dicht über zweien liegt je eine langgestreckte Bindegewebszelle mit ebenso gefärbtem Zellleib, an deren langgestrecktem, etwas helleren Kern eine Struktur nicht deutlich zu erkennen ist. — Das Protoplasma der grösseren Plasmazellen erscheint heller und homogener als das der kleineren, die meist mitten unter den Lymphocyten liegen; bei diesen ist es ganz schwarzblau und oft garnicht vom Kern zu unterscheiden.

Die meisten Plasmazellen sind hier in der Umgebung der Gefässe inmitten von Lymphocytenanhäufungen; ferner an Kreuzungspunkten der Septen, innerhalb des lockeren Bindegewebes zwischen den übrigen Zellarten. Innerhalb von Zerfallsherden ist nie eine zu finden. Innerhalb der Alveolen treten sie wiederholt auf. Im Vergleich zu der grossen Menge von Bildungszellen sind sie nicht besonders zahlreich.

Zusammenfassung.

Plasmazellen in den Alveolen, in ihrer Umgebung, besonders zahlreich in den kleinzelligen Anhäufungen um die Gefässe. Einzelne Plasmazellen zwischen Gefässwandungen; eine in einem Gefäss. Die Mehrzahl der Plasmazellen ist ziemlich hell gefärbt. Der Zellleib einzelner Epithelzellen und Fibroblasten ist manchmal ebenso wie der der Plasmazellen gefärbt. Die Kerne von Epithel- und Plasmazellen gleichen einander manchmal.

V. Einwucherung eines Hautkrebses in eine Vene. Härtungsflüssigkeit Formalin. Weitere Daten nicht bekannt.

Schwache Vergrösserung.

Lockeres Bindegewebe mit reichlichen elastischen Fasern und vielen kleinen Gefässen. In dem Gewebe liegen zahlreiche Krebszellnester. Eine grössere Vene ist schräg getroffen. Ihr Lumen ist mit einem Gewebe angefüllt, das die Struktur von lockerem Bindegewebe hat. Es grenzt z. T. dicht an die Wandungen der Vene; z. T. ist es abgehoben und erfüllt das Innere. Man sieht in ihm an einer Stelle, an der die Gefässwand nicht mehr intakt ist, elastische Fasern; sonst zahlreiche, schmale Zellen, gelbe, anscheinend strukturlose Kugeln und ziemlich bedeutende Mengen unregelmässig verstreuter, grosser, blauer Zellen. Das Gewebe enthält verschiedene, kleine Gefässlumina.

Oelimmersion.

Diese Gewebsmassen bestehen aus Mengen von Bindegewebszellen, reichlichen Lymphocyten und Plasmazellen. Die Plasmazellen sind hier oval, rund und länglich polygonal, mit blauem, unregelmässig gefärbten, wie retikulierten Protoplasma und exzentrischem Kern mit schwarzblauer Chromatinkörnung. Der Kern liegt oft zur Hälfte oder mehr ausserhalb der Zelle. Statt eines zweiten Kerns zeigt sich oft ein rundes, helles Loch. Häufig sind in einer Zelle zwei Kerne, dicht zusammen oder weiter auseinander liegend. Einzelne dieser Plasmazellen haben keinen Kern. Bei anderen hellt sich das Protoplasma, vom Zentrum beginnend, auf; hier sind verschiedene Übergänge zu beobachten. Bei einzelnen ist das Protoplasma ganz hellblau, unregelmässig retikuliert, der Kern ist auch hell, so dass diese Zellen Epithelzellen gleichen.

Die Kerne von Lymphocyten und Plasmazellen sind nach Struktur, Form, Grösse identisch, 3,0 μ, 3,4 μ bis 4,8 μ. Man sieht alle Übergänge von der Form der Lymphocyten mit kaum kenntlichem oder schmalem Protoplasmasaum

bis zur fertigen, dunklen Plasmazelle. Der schmale Protoplasmasaum der Lymphocyten ist sehr blassblau im Vergleich zum Zellleib der Plasmazellen. Grösse der Lymphocyten 3,4 bis 6,4 μ, der Plasmazellen 8,8 bis 11,2 μ. Eine längliche Plasmazelle hat einen Plasmazellkern an der einen, einen grossen Epithelzellkern an der andern Ecke. — An einer Stelle sind drei Plasmazellen im Lumen einer Kapillare, neben drei Lymphocyten und einer Zelle mit hantelförmigem Kern.

Die ganze Wandung des grossen Gefässes ist mit vielen Mastzellen, einzelnen Plasmazellen und Lymphocyten durchsetzt.

Die Plasmazellen zeigen keine typische Anordnung. Sie sind in grossen Mengen in dem ganzen von der Gefässwand abgehobenen Gewebe verstreut.

In einem kleinen Krebsnest ist auch eine Anzahl von Plasmazellen, während man in den grösseren Nestern wenigen oder gar keinen begegnet.

Zusammenfassung.

Sehr reichliche, ziemlich hellgefärbte, teils sehr grosse Plasmazellen unregelmässig verstreut, ungleich gefärbt. Übergänge von Lymphocyten zu Plasmazellen. Eine Plasmazelle innerhalb einer Kapillare.

VI. Schnitt durch einen Pyosalpinx. Lebensfrisch in Formalin eingelegtes, chirurgisches Material.

Schwache Vergrösserung.

Die Tube ist schräg an ihrem Ausgangsteil getroffen, so dass Teile der Fimbrien mit geschnitten sind. Die Wandungen, sowohl Muscularis wie Bindegewebe, sind verdickt, sodass das Lumen stark verengt, an einer Stelle verlegt ist. Sie sind dicht mit Zellen infiltriert; an manchen Stellen sind Anhäufungen von Rundzellen, die an lymphoïdes Gewebe erinnern. Die Gefässe sind stark erweitert und mit Blut gefüllt. Die zellige Infiltration ist besonders dicht in der Umgebung der Gefässe.

Oelimmersion.

Das ganze Gewebe ist von typischen Plasmazellen mit dunkel gefärbtem Kern und dunklem Protoplasma durchsetzt. Das Protoplasma im Zellleib ist unregelmässig angeordnet, grob geballt und an den peripheren Stellen schollenartig angeordnet und besonders dunkel. Die Kerne liegen meist exzentrisch, besonders bei länglichen Zellen manchmal ausserhalb derselben. Der grösste Teil der Plasmazellen ist hier oval; manche sind zylindrisch oder langgestreckt. Sie zeigen im Kern die charakteristische Struktur sehr deutlich. Grösse 6,8—9,6 μ; Kern 3,2 μ.

Die Bindegewebszellen sowohl wie die Bildungszellen (Epithelzellen) haben häufig blau angefärbtes Protoplasma. Das Protoplasma der Fibroblasten ist oft ganz dunkel.

Zusammenfassung.

Sehr zahlreiche Plasmazellen über das ganze Gewebe verstreut, besonders dicht um die Gefässe zwischen den Lymphocyten angeordnet. Keine Plasmazelle innerhalb eines Gefässes. Das Protoplasma der Epithelzellen und Fibroblasten im Zellleib ist oft wie das der Plasmazellen gefärbt. Die Plasmazellen sind sehr dunkel gefärbt.

Bei den anderen von mir untersuchten Schnitten war der wesentliche Befund kein anderer; die Anordnung, Zahl und Gestalt der Plasmazellen entsprach dem bereits Gesagten. Bei Karzinom fand ich sie in anscheinend jungen Krebsnestern; ferner an der Übergangszone des unveränderten in das kranke Gewebe, vereinzelt auftretend zwischen Lymphocyten und Krebszellen. Hier sind sie nicht besonders dicht um die Gefässe angeordnet. — In zwei Präparaten hypertrophischer Lymphdrüsen waren in den Keimzentren reichlich Zellen, die in Struktur und Tinktion den Plasmazellen völlig glichen.

Aus den oben näher beschriebenen wie aus den übrigen von mir untersuchten Schnitten kann man Folgendes entnehmen:

Was die Menge der Plasmazellen und die Prädilektionsstellen ihres Auftretens betrifft, so fanden sie sich schon auffallend viel zahlreicher in den nach 12 Stunden, als in den nach 24 Stunden und länger eingelegten Präparaten von käsigen Pneumonieen. Man kann hier also, wenn man nicht im Stande ist, die Lunge lebensfrisch einzulegen, nicht beurteilen, wie gross die Menge der Plasmazellen im Beginn ist. — In den rein oder ziemlich rein entzündlichen Lungenpartieen fanden sich nie Plasmazellen[36]). Sie traten hauptsächlich in der dichten, die kleineren Gefässe umgebenden Lymphocyteninfiltration, von diesen Herden ausgehend vereinzelt oder gruppenweise in dem interalveolären Gewebe auf. Sie fanden sich ferner mehr oder weniger zahlreich an der Grenze grösserer Käseherde zwischen Mastzellen und Fibroblasten; ausserdem in der Peripherie, vereinzelt auch im Zentrum junger, unverkäster Tuberkel. Einzelne Plasmazellen waren zwischen den Wandungen der Gefässe. Bei granulierender käsiger Pneumonie wie bei akuter Miliartuberkulose waren sie auch in den Alveolen; innerhalb von Gefässen fast nie.

Hieraus ersieht man, dass Lungengewebe, soweit es nicht von lebensfrisch eingelegtem Material stammt, für Untersuchungen über den Ort des ersten Auftretens und die Menge der Plasmazellen ungeeignet ist. Ferner, dass Plasmazellen einen regelmässig auftretenden Bestandteil jungen, tuberkulösen Granulationsgewebes zu bilden scheinen. Ich habe sie in zehn untersuchten Fällen von käsiger Pneumonie jedesmal gefunden. Sie treten besonders dicht in der Umgebung der Gefässe auf.

In ganz frischem Granulationsgewebe — als Beispiel dient Präparat I — sind sie über das ganze Gewebe mehr oder weniger dicht verstreut. Auch hier ist die Anhäufung um die Gefässe besonders dicht. In älteren Entzündungsherden — wie die Lungen und Präparat VI — sind sie viel ausschliesslicher und in grösseren Mengen in den perivaskulären Lymphocytenanhäufungen zu finden.

Sie sind wiederholt in der Gefässwand, fast nie innerhalb eines Gefässes nachzuweisen.

Schnitte von Organteilen, die erst 12 Stunden oder länger post mortem in die Härtungsflüssigkeit gekommen waren, nahmen das Toluidinblau sehr viel langsamer an als lebensfrisch konserviertes Material; sie färbten sich niemals, auch bei langem Verweilen in der Farbflüssigkeit, so intensiv wie die frischen Schnitte; die Kernstruktur trat viel deutlicher hervor. Die Plasmazellen waren weit weniger zahlreich als auf frischen Präparaten; ihr Plasma war homogener, stets viel heller, die Zellumrisse glatter und runder. Man fand mehr Zellformen, die man nicht sicher als Plasmazellen bezeichnen konnte.

Sichere Granulationen im Zellleib fanden sich nicht. Falls überhaupt Körner vorhanden sind, müssten sie ganz unregelmässig verteilt in den peripheren Schichten liegen. Das Protoplasma sah besonders an frischem Material schollig, wie zusammengeballt aus; an älterem Material sah es öfter retikuliert aus und wie von kleinen Vakuolen durchsetzt. Niemals war der Umriss des Zellleibes scharf hervortretend, wie der der Epithelzellen. – Am dunkelsten gefärbt waren stets die zwischen den Lymphocyten in den perivaskulären Zellanhäufungen liegenden Plasmazellen.

Eine strikte Unterscheidung zwischen Lymphocyt-Plasmazelle einerseits, Fibroblast oder Bildungszelle andererseits war nur möglich, wenn man die Übergangsformen ganz ausser Acht liess. Die typische junge Bindegewebszelle mit langgestrecktem, scharf konturiertem, fein und deutlich am Rande gekörnten und mit 1 bis 2 Kernkörperchen versehenen Kern, und dem kaum angefärbten Zellleib, die runde, grosse Bildungszelle mit dem rosa gefärbten, vakuolisierten Zellleib, dem runden Kern, dessen Struktur dem Fibroblastenkern gleicht, sind sowohl untereinander als auch von Plasmazelle und Lymphocyt deutlich differente Gebilde. Aber der Zellleib von Fibroblast und Bildungszelle ist häufig blau angefärbt. Auch sind die Unterschiede in der Kernstruktur nicht überall

ausreichend deutlich. Noch dazu ist es, da der gefärbte, körnerartige Kerninhalt Sekretionsprodukte des Kerns darstellt, nicht unbedingt berechtigt, den wesentlichen Unterschied zweier Zellarten in der verschiedenen Grösse und Form gleich gefärbter Kernkörneransammlungen zu finden.

Zwischen Lymphocyten und Plasmazellen fanden sich zahlreiche Übergänge. Die Kernstruktur und -Form beider Zellarten ist identisch.

Nach dem Vorausgehenden kann man die Folgerung ziehen, dass Plasmazellen, da sie, gerade wie Kernteilungsfiguren, in lebendem Gewebe ungleich viel zahlreicher und typischer als in abgestorbenem auftreten, ein Übergangsstadium, eine Art Entwicklungsphase einer Zellart in eine andere darstellen.

Dass die erste Zellart die Lymphocyten sind, scheint auch nach den vorliegenden Schnitten sicher. Sie fanden sich stets mit diesen vornehmlich zusammen. Man konnte zwischen beiden Zellarten wiederholt Übergänge nachweisen. Da Plasmazellen so gut wie nie innerhalb der Gefässe auftreten, verwandeln sich die Lymphocyten jedenfalls erst in sie, wenn sie im Gewebe sind. Da beide Zellarten sich am zahlreichsten in den perivaskulären Zellanhäufungen finden, kann man vermuten, dass die Umwandlung in der Hauptsache hier vor sich geht. — Die Bilder, die man hier antrifft, gleichen durchaus denen von Lymphocytenhaufen mit eingelagerten Plasmazellen, die man von hypertrophischen Lymphdrüsen erhält; daher hat es nichts Widersprechendes, anzunehmen, dass die Zellanhäufungen um die Gefässe wenigstens zum Teil schon normal vorhanden gewesene kleinste Lymphknötchen darstellen, die durch pathogene Einflüsse in Wucherung geraten sind. Ich kann aber nicht annehmen, dass dies der einzige Weg ist, auf dem die Lymphocyten das Gewebe infiltrieren, da ich sehr häufig diese

Blutzellen innerhalb der Gefässwandungen, oft direkt im Durchtritt durch sie begriffen, angetroffen habe.

Welches die Zellart ist, zu der die Plasmazellen ein Durchgangsstadium bilden, kann noch nicht entschieden werden. Dass sich der Zellleib der Fibroblasten und Epithelzellen wiederholt blau anfärbt, scheint mir die Annahme, sie könnten sich in eine dieser Zellarten oder in beide umwandeln, nicht genügend zu begründen. Da sich dieselbe basophile Färbung des Protoplasmazellleibs, wie Benda[37]) schon vor Jahren nachgewiesen hat, in Leber- und Pankreaszellen, sowie an gewissen Strukturen der Ganglienzellen gezeigt hat, ist dies vielleicht eine allgemeine Eigenschaft von Protoplasma der verschiedensten Zellarten mit bestimmter, chemischer oder morphologischer Zusammensetzung.

Ob Plasmazellen Degenerationsprodukte sind, oder entwicklungsfähig, das würde zum Teil von der Frage abhängen, ob Kernteilungsfiguren in ihnen gefunden werden. Hierüber wird Herr Professor Benda selbst an geeigneter Stelle berichten.

Man gewinnt nach dem Vorangegangenen den Eindruck, dass man mit den jetzigen Untersuchungsmethoden in der Frage über das Schicksal der Plasmazellen nicht weiter kommt. Es bedarf augenscheinlich weiterer, experimenteller Forschung. Marschalkó und Schottländer untersuchten experimentell erzeugte Entzündungen an Geweben ziemlich komplizierter Struktur. Wenn man ähnliche Präparate, wie sie Ziegler[38]) und Arnold[39]) bei ihren Untersuchungen über Granulationsgewebe zu Grunde lagen, einerseits nach Ehrlichs Methoden auf Blutzellen, andrerseits auf Plasmazellen färbte, könnte man vielleicht weiter kommen. Vielleicht käme man dann auch der Unterscheidung hämatogener und histiogener Wanderzellen einen Schritt näher.

Zum Schluss ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Professor Dr. Benda für die Freundlichkeit, mit der er mir diese Arbeit überliess und mich bei Herstellung und Untersuchung meiner Präparate unterstützte, meinen aufrichtigen Dank zu sagen.

Litteratur und Anmerkungen.

1) Karl Justi: Über die Unnaschen Plasmazellen in normalen und tuberkulösen Granulationen. Virchows Archiv Bd. 150, 1897.

2) Dr. F. Krompecher: Beiträge zur Lehre von den Plasmazellen. Zieglers Beiträge Bd. 24.

3) Dr. J. Schottländer: Über Eierstocktuberkulose. Jena, Verlag von G. Fischer 1897.

4) Waldeyer: Über Bindegewebszellen. Archiv für mikroskopische Anatomie Bd. 11, 1875.

5) G. Unna: Über Plasmazellen, insbesondere bei Lupus. Monatshefte für prakt. Dermatologie Bd. XII, 1891. Zur Kenntnis der Waldeyer'schen Plasmazellen und Ehrlich'schen Mastzellen von Dr. J. van der Speck und Dr. P. G. Unna. Monatshefte für prakt. Dermatologie Bd. 13, 1891. Unna: Über die Bedeutung der Plasmazellen für die Genese der Geschwülste der Haut ff. Berliner klinische Wochenschrift 1892, No. 49. Unna: Über den Einfluss des Quecksilberoxyds auf das papulöse Syphilid. Zeitschrift für klinische Medizin 1892, No. 25. Unna: Über die Reifung unserer Farbstoffe Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie Bd. 8, 1891.

6) Waldeyer: Über Bindegewebszellen, insbesondere über Plasmazellen. Sitzungsberichte der Königlich preussischen Akademie der Wissenschaften 1895, S. 751 ff.

7) Jadassohn: Demonstration von Unnas Plasmazellen. Verhandlung der deutschen, dermatologischen Gesellschaft, II. Kongress 1891. Zur Anatomie des gonorrhoischen Prozesses. Verhandlungen der deutschen, dermatologischen Gesellschaft IV. Kongress 1893. Bemerkungen zu Unnas Arbeit über seine Plasmazellen. Berliner klin. Wochenschrift 1893, No. IX, 27. Febr.

8) Marschalkó: Über die sogenannten Plasmazellen. Archiv für Dermatologie und Syphilis Bd. 30, 1895.

9) Dr. Julius Arnold: Teilungsvorgänge an den Wanderzellen. Archiv für mikroskopische Anatomie Bd. 30, 1887. Altes und Neues über Wanderzellen. Virchows Archiv Bd. 132, 1893. Beteiligung der Leukocyten an der Fremdkörperembolie. Virchows Archiv Bd 133, 1893.

10) Dekhuyzen: Über Mitosen an frei im Bindegewebe liegenden Leukocyten. Anatom. Anzeiger Bd. 6, 1891. W. Flemming. Über Teilung und Kernformen bei Leukocyten und deren Attraktionssphären. Archiv für mikroskopische Anatomie Bd. 33. 1891. (Hier Referat der Arbeit von Spronk a. d. Nederlandsch Tijdschrift voor Geneeskunde 29. März 1889.)

11) Dr. Menehem Hodara: Kommen in den blutbildenden Organen des Menschen normaler Weise Plasmazellen vor? Monatshefte für prakt. Dermatologie, Bd. 22, No. 2, 1896.

12) A. a. O.

13) A. a. O.

14) Ramon y Cajal: Histologische Studien über die epithelialen Geschwülste I. Teil. Revista trimestral micrografica Bd. 1, Heft II und III. Aug. 1896. Referat E. Tauffer, Budapest. Monatshefte für prakt. Dermatologie, Bd. 23. 1896.

15) A. a. O.

16) A. a. O.

17) A. a. O.

18) A. a. O.

19) Prof. Ehrlich und Dr. Lazarus: Die Anämie I. Abt. Normale und pathologische Histologie des Bluts. Nothnagel, Spezielle Pathologie und Therapie, Bd. VIII, Teil. 1, Heft 1. Wien 1898.

20) Ribbert: Beiträge zur Entzündung. Virchows Archiv Bd. 150, 1897.

21) Vergl. auch hier Ribbert, a. a. O.

22) Dr. Julius Arnold: Über das Vorkommen lymphatischen Gewebes in den Lungen. Virchows Archiv Bd. 80, 1880.

23) Prof. Dr. Benda: Über den Bau der blutbildenden Organe und die Regeneration der Blutelemente beim Menschen. Archiv für Anatomie und Physiologie, Physiolog. Abt. 1896.

24) A. Fränkel und G. Troje: Zeitschrift für klin. Medizin, Bd. 24, 1896.

25) „Neben Zellen mit bläschenförmigem, ovalen, meist gequollenen Kern und spärlichen, polynukleären Leukocyten finden sich mononukleäre Zellen vom Charakter der Lymphocyten, mit intensiv gefärbtem Kern mit grosser Anzahl grober Chromatinkörner; selten Zellleib schmal, meist gequollen, völlig rund, nicht so gross wie die der Alveolarepithelien.“

26) Vergl. z. B. Dr. Friedrich Wechsberg: Beiträge zur Lehre von der primären Einwirkung des Tuberkelbazillus. Zieglers Beiträge, Bd. 29, 1901.

27) Vergl. a) Dr. M. Nikiforoff: Untersuchungen über Bau und Entwicklungsgeschichte des Granulationsgewebes; Zieglers Beiträge Bd. 8, 1890. Ferner b) Referate von Ziegler, Marchand, Grawitz: Über Beteiligung der Leukocyten an der Gewebsneubildung, Verhandlungen des X. internationalen medizin. Kongresses, Bd. 2, Abt. III, 1890.

28) A. a. O.

29) Fr. Reinke: Experimentelle Untersuchungen über die Proliferation und Weiterentwicklung der Leukocyten. Zieglers Beiträge Bd. 5, 1889.

30) F. Marchand: Untersuchungen über die Einheilung von Fremdkörpern. Zieglers Beiträge Bd. 4, 1889.

31) Ziegler: s. 27 b). A. a. O.

32) Baumgarten: Lehrbuch der pathologischen Mykologie Bd. 1, S. 560 ff, 1890.

33) Vergl. Kostenitsch u. Wolkow: Sur le développement du tubercul expérimental (Bestätigt im wesentlichen Baumgartens Angaben); Kockel: Histogenese des Miliartuberkels, Virchows Archiv Bd. 143, 1896. J. Orth: Über käsige Pneumonie. Festschrift für R. Virchow 1891. Metschnikoff: Vergleichende Pathologie der Entzündung; Festschrift für R. Virchows internationale Beiträge Bd. 2, 1891. (Die Mehrzahl der Leukocyten verwandelt sich in fixe Bindegewebszellen). Die Arbeit von Borrel, Tuberculose pulmonaire expérimentale, Annales de l'institut Pasteur 7, 1893, stand mir leider nicht zur Verfügung.

34) Vergl. Schmaus: Über das Verhalten der elastischen Fasern in tuberkulösen Lungenherden, Verhandlg. des Kongresses für innere Medizin 1895.

35) P. G. Unna: Färbung der Mikroorganismen im Horngewebe. Zeitschrift für prakt. Dermatologie Bd. 13, 1891. (Saures Orzein-Methylenblau).

36) Ich habe zum Vergleich einen Fall von fibrinöser Pneumonie und einen andern von Lungeninfarkt, verbunden mit katarrhalischer Pneumonie, mit Orzein-Toluidinblau gefärbt. Beide Male sah man typische, grosse Epithelzellen, am meisten denen von Präp. III gleichend, reichliche Mastzellen und Fibroblasten, aber keine Plasmazellen. Die Stelle des Infarkts zeigte starke Gewebsdegene-

ration; Neubildung hatte noch nicht begonnen. Beide Präparate waren nicht lebensfrisch eingelegt.

37) Dr. C. Benda: Über die Bedeutung der durch basische Anilinfarben darstellbaren Nervenzellstrukturen. Neurolog. Centralblatt No. 17, 1895.

38) Vergl. F. Ziegler, Herkunft der Tuberkelelemente. Würzburg 1875, Pathologische Bindegewebs- und Gefässveränderungen. Würzburg 1876.

39) A. a. O.

Lebenslauf.

Ich, Else von der Leyen, evangelischer Konfession, Tochter des Wirklichen Geheimen Oberregierungsrates Dr. Alfred von der Leyen und seiner Frau Luise geb. Kapp, bin am 13. Oktober 1874 in Bremen geboren. Ich besuchte in Charlottenburg die höhere Mädchenschule des Fräulein Marie Simon bis Ostern 1890, später das Mädchengymnasium von Fräulein Helene Lange und bestand Ostern 1896 am Kgl. Luisengymnasium in Berlin das Abiturientenexamen. Michaelis 1896 fing ich an, Medizin zu studieren. Ich studierte 3 Semester in Berlin, 5 Semester in Halle und 1 Semester in Heidelberg. Am 3. Mai 1899 bestand ich das tentamen physicum und beendete am 29. Juni 1901 die Staatsprüfung. Das Colloquium vor der Fakultät bestand ich am 5. Juli 1901. Meine Lehrer, denen ich hiermit meinen ehrerbietigen Dank ausspreche, waren die Herren:

In Berlin:

Baginsky, Benda, Blasius, Engler, E. Fischer, Günther, Hertwig, Koblanck, Landolt, Mendel, Michaelis, E. Schultze, H. Virchow, Warburg.

In Halle:

Bernstein, v. Bramann, Brandes, Eisler, Endres, Fehling, Fränkel, Harnack, Heilbronner, v. Hippel, Hitzig, Jacob, Leser, v. Mering, Reineboth, Roux, Schlodtmann, Vahlen, Volhard, Weber.

In Heidelberg:

Czerny, Erb, Gottlieb, v. Hippel, Jurasz, Kehrer, Knauff, Kraepelin, Leber, Lossen, Schäffer.